

УДК 633.88:582.998(292.485)

ХОМІНА В. Я., кандидат с.-г. наук, доцент

Подільський державний аграрно-технічний університет

e-mail: homina13@ukr.net

ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

У статті висвітлено результати досліджень з вивчення впливу ширини міжрядь, норми висіву насіння та способу збирання на польову схожість, виживання рослин та врожайність розторопші плямистої. Показано вплив строків застосування регуляторів (передпосівна обробка насіння і обприскування вегетуючих рослин у фазі розетки листків) на густоту стояння та врожайність розторопші плямистої.

Ключові слова: *ширина міжрядь, норма висіву, спосіб збирання, регулятор росту, схожість, виживання, врожайність.*

Вступ. Сьогодні вирощування лікарських рослин є однією із найприбутковіших галузей сільськогосподарського виробництва. Але успіх гарантує тільки комплексний підхід до вирощування цих нетрадиційних культур [1], з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов регіону, потенційних особливостей рослин, технології вирощування, збирання, зберігання і переробки лікарської рослинної сировини.

На даний час Україна і Росія забезпечують себе лікарською рослинною сировиною лише на 15–25%, так що особливої конкуренції у вирощуванні лікарських трав у найближчі 10 років не буде. Сьогодні, зі зміною кліматичних умов, з'явилась можливість культивувати практично в усіх зонах нашої країни більшість видів лікарських і ефіроолійних культур. З метою розширення площ під лікарськими рослинами в зоні Лісостепу проводиться ряд наукових та виробничих досліджень з питань удосконалення агротехнічних заходів вирощування цих культур у відповідності з кліматичними та погодними

умовами. Серед культур, які потребують детального вивчення, одне із перших місць займає розторопша плямиста.

Аналіз останніх публікацій. У різних ґрунтово-кліматичних зонах України та в країнах близького зарубіжжя виконано ряд досліджень з питань вирощування розторопші плямистої. Вивчалися фони живлення рослин, строки сівби, система заходів від бур'янів, хвороб і шкідників.

В умовах Уманщини виконувались дослідження впливу умов вирощування на посівні якості насіння розторопші плямистої, в роботі значна увага приділялася якості насінневого матеріалу, як основи для розмноження, залежно від ґрунтово-кліматичних умов та стоків сівби [2].

Дослідження впливу фонів живлення та норм висіву на якість насіння розторопші плямистої в умовах лісостепу Середнього Поволжя висвітлені в працях С. А. Кшнікаткіна [3].

В умовах Саратовського Правобережжя виконано дослідження впливу норм висіву, способів сівби та доз внесення мінеральних добрив на продуктивність розторопші плямистої. Автор роботи стверджує, що на чорноземних ґрунтах Саратовського Правобережжя розторопшу потрібно висівати з шириною міжрядь 30 см і нормою висіву 400 тис. схожих насінин на 1 гектар, сівбу слід здійснювати в ранні строки. Максимальну продуктивність рослин отримано при внесенні $N_{80}P_{40}K_{40}$ у комплексі з передпосівною обробкою насіння 0,05% розчином борної кислоти [4].

Дослідженнями Л. В. Глухової, проведеними в умовах лісостепу Середнього Поволжя встановлено, що для збільшення виробництва насіння розторопші плямистої слід посіви розміщувати після козлятника або вносити 3 т/га біогумусу, обробляти насіння та проводити позакореневе підживлення посівів у фазах розетки і бутонізації рідким удобривально-стимулюючим складом (ЖУУСС-1) [5].

В умовах Півдня України на зрошувальних землях Херсонщини виконуються дослідження впливу елементів технології вирощування на продуктивність розторопші плямистої. На думку Ушкаренко В. О. та

Філіпової І. М, мінеральні добрива і строки сівби мають найбільший вплив на продуктивність рослин, частка впливу складає відповідно: 39,2 та 26,2%, тоді як ширина міжрядь та глибина обробітку ґрунту є менш впливовими чинниками (3,3–5,3%). Так, на фоні $N_{90}P_{90}$ при сівбі наприкінці березня місяця отримано максимальну урожайність насіння розторопші плямистої – на рівні 16,0 ц/га [6].

У Лісостеповій зоні України розторопшу вирощують на незначних площах, але останнім часом із зміною погодно-кліматичних умов, ця культура набуває все більшого поширення.

Розторопша плямиста – дуже цінна культура. Препарати з розторопші є антиоксидантами, гепатопротекторами, мембрано-стабілізаторами, мають імуномодельючі і загальнозміцнюючі властивості. Розширення площ під цією культурою сприятиме забезпеченню фармацевтичних підприємств лікарською сировиною, а виконання планових досліджень в різних ґрунтово-кліматичних зонах дасть змогу сформувавши рекомендації щодо технології її вирощування з метою раціонального використання орних земель та отримання максимально можливої продуктивності рослин.

Мета досліджень полягала в обґрунтуванні основних принципів росту і розвитку рослин розторопші плямистої, формування урожайності залежно від способів сівби, способів збирання та впливу регуляторів росту рослин в умовах Лісостепу Західного.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження виконувались упродовж 2009–2013 рр. на дослідному полі філіалу кафедри селекції, насінництва і загальнобіологічних дисциплін ПДАТУ ТОВ «Оболонь Агро» Чемеровецького району Хмельницької області. Закладалися два досліді. У першому досліді вивчалися три фактори: А – ширина міжрядь (15, 30, 45 см), В – кількість рослин на метр погонний (50, 30, 10 шт.), С – способи збирання (однофазний, двофазний). У другому досліді вивчалось два фактори: А – регулятор росту (контроль – вода), Агроемістим-екстра (15 та 20 мл/га), Івін (15 та 20 мл/га), Вермістим Д (8 та 10 л/га), В – строк обробки (обробка насіння, обприскування

посівів). Всі обліки, спостереження і аналізи проводились відповідно до загальноприйнятих методик [7].

Результати досліджень. Отримання повноцінних сходів – це запорука високої урожайності будь-якої культури, в т.ч. і розторопші плямистої.

Польова схожість різних культур дуже коливається залежно від ґрунтово-кліматичних та погодних умов. При вирощуванні лікарських рослин необхідно значну увагу приділяти насінневному матеріалу, так як насіння цих культур характеризується невисокими посівними властивостями. Сіяти потрібно сортовим насінням високих репродукцій, польова схожість не повинна бути меншою за 85% відповідно до діючих стандартів.

Схожість розторопші плямистої в наших дослідженнях знаходилась в межах 88,3–93,2%, вона була тотожна кількості рослин – 206 тис. шт./га та 2 млн 943 тис. шт. на одному гектарі посівів (табл. 1).

Таблиця 1

Густота стояння рослин розторопші плямистої залежно від ширини міжрядь та норми висіву насіння (середнє за 2009–2013 рр.)

Ширина міжрядь, см	Норма висіву насіння, тис. шт./га	Польова схожість		Вживання рослин	
		тис. шт./га	%	тис. шт./га	%
15	3.333	2.943	88,3	1.777	60,4
	1.999	1.839	92,0	1.279	69,3
	666	614	92,2	557	90,8
30	1.666	1.546	92,8	1.140	73,8
	999	929	93,0	810	87,2
	333	310	93,1	290	93,6
45	1.111	1.029	92,7	911	88,6
	666 (К)	620	93,2	561	90,6
	222	206	93,0	194	94,5
НІР _{0,05} , %:		А – 0,80; В – 0,80; АВ – 1,39		А – 1,50; В – 1,50; АВ – 2,60	

Варіанти, розміщені з більшою густиною на одиниці площі мали меншу схожість порівняно з тими, що висіяні з більшою площею живлення.

Найменша схожість 88,3% відмічена при сівбі з шириною міжрядь 15 см і нормою висіву 3.333 тис. шт. на гектар. Найбільшу схожість 93,2% забезпечила

сівба на 45 см із заданою нормою висіву 666 тис. шт./га. Різниця між варіантами широкорядних посівів з шириною міжрядь 30 та 45 см при різній нормі висіву знаходилась у межах 0,1–0,2%.

Важливим показником, який визначає густоту стояння рослин на кінець вегетації є відсоток їх виживання, так як впродовж вегетаційного періоду деяка кількість рослин пошкоджується і гине внаслідок впливу екологічних факторів. Зазвичай найбільша кількість культурних видів рослин, зокрема розторопші плямистої, гине у початкові періоди росту – від сходів до утворення 5–6 розеточних листків.

Більшим виживанням рослин характеризувались широкорядні посіви із заданою густотою стояння 10 штук на метр погонний, цей показник знаходився в межах 90,8–94,5%. До речі, контрольний варіант характеризувався одним із кращих показників, який складав 90,6%.

Найменший відсоток виживання рослин 60,4 був при суцільному рядковому способі сівби із заданою густотою рослин 50 штук на метр погонний. Такий низький показник пояснюється надмірною загущеністю посівів розторопші плямистої, що призводить до конкуренції між рослинами в боротьбі за фактори життя.

Вживання рослин дуже важливий показник, так як він визначається безпосередньо перед збиранням рослин і визначає врожайність залежно від сукупності усіх факторів впливу. Вивчення впливу регуляторів росту на схожість та виживання рослин виконували при сівбі з шириною міжрядь 30 см і кількістю рослин на метрі погонному 10 штук, тобто при нормі висіву 333 тис. шт. на гектар. Дані *таблиці 2* свідчать, що всі використані препарати різною мірою підвищували польову схожість розторопші плямистої при передпосівній обробці насіння, показник коливався в межах 93,5–95,3%.

Щодо виживання рослин, найбільше на цей показник впливав регулятор росту Агроемістим-екстра, на варіанті з обробкою насіння відмічено виживання рослин 97,3%, тоді як на контролі показник складав 94,0%.

Таблиця 2

Густота стояння рослин розторопші плямистої залежно від застосування регуляторів росту (середнє за 2010–2013 рр.)

Показник	Обробка насіння перед сівбою				Обприскування рослин у фазі розетки листків			
	Контроль (вода)	Агроемістим-екстра	Івін	Вермистим Д	Контроль (вода)	Агроемістим-екстра	Івін	Вермистим Д
Польова схожість, тис. шт./га	310	317	311	311	309	310	309	310
%	93,1	95,3	93,5	93,7	93,0	93,2	92,9	93,1
НІР _{0,05, %} : А – 0,49; В – 0,35; АВ – 0,70								
Вживання рослин, тис. шт./га	291	308	298	298	291	235	293	295
%	94,0	97,3	96,1	96,0	94,2	95,4	95,0	95,2
НІР _{0,05, %} : А – 0,48; В – 0,34; АВ – 0,68								

Отже, можна констатувати факт ефективності впливу регуляторів росту при передпосівній обробці насіння, тобто добрі стартові умови пов'язані із збереженням рослин впродовж вегетації, зокрема, їх стійкості до впливу несприятливих факторів навколишнього середовища.

Урожайність – це той кінцевий показник, який є основним критерієм оцінки всіх агротехнічних заходів та інших факторів впливу.

Облік урожайності проводили подільковим способом з кожного варіанту досліду і визначали середній показник із всіх повторень. На нашу думку, саме горизонтальний розподіл рослин на площі визначає долю майбутнього урожаю, регулюється він в основному нормою висіву та способом сівби.

Отже, мета таких досліджень полягала у виявленні оптимального співвідношення ширини міжрядь та кількості рослин в рядку для формування такого габітусу рослин, який характеризувався б значною кількістю продуктивних кошиків з повноцінним насінням. При цьому слід враховувати,

що бічні корені розторопші плямистої мають горизонтальні розміри, що у декілька разів більші за надземну масу рослин.

У таблиці 3 висвітлено результати впливу факторів на урожайність насіння розторопші плямистої у розрізі років, в які виконувались дослідження.

Таблиця 3

Урожайність насіння розторопші плямистої залежно від досліджуваних факторів, т/га

Ширина міжрядь, см	Норма висіву насіння, тис. шт./га	Роки					Середнє за роки досліджень	± до контролю
		2009	2010	2011	2012	2013		
Однофазне збирання (С)								
15	3.300	0,65	0,59	0,18	0,71	0,27	0,48	-0,62
	1.999	0,97	0,92	0,51	1,05	0,60	0,81	-0,29
	666	1,22	1,16	0,75	1,29	0,83	1,05	-0,05
30	1.666	0,88	0,83	0,42	0,96	0,51	0,72	-0,38
	999	1,20	1,13	0,73	1,27	0,82	1,03	-0,07
	333	1,88	1,80	1,46	1,79	1,47	1,68	0,58
45	1.111	1,0	0,97	0,57	1,10	0,66	0,86	-0,24
	666 (К)	1,24	1,21	0,81	1,34	0,90	1,10	-
	222	1,52	1,49	1,09	1,62	1,18	1,38	0,28
Двофазне збирання (С)								
15	3.300	0,59	0,53	0,12	0,65	0,21	0,42	-0,68
	1.999	0,93	0,87	0,46	0,99	0,55	0,76	-0,34
	666	1,17	1,11	0,70	1,23	0,79	1,00	0,10
30	1.666	0,80	0,78	0,35	0,88	0,44	0,65	-0,45
	999	1,08	1,02	0,61	1,14	0,70	0,91	-0,19
	333	1,64	1,63	1,23	1,75	1,30	1,51	0,41
45	1.111	0,93	0,90	0,48	0,99	0,55	0,77	-0,33
	666	1,14	1,10	0,68	1,20	0,78	0,98	0,12
	222	1,24	1,21	0,82	1,34	1,09	1,30	0,2
НІР _{0,05} , т/га А		0,09	0,10	0,08	0,10	0,07		
В		0,09	0,10	0,08	0,10	0,07		
С		0,08	0,08	0,06	0,08	0,06		
АВ		0,16	0,16	0,13	0,17	0,12		
АС		0,13	0,14	0,11	0,14	0,10		
ВС		0,13	0,14	0,11	0,14	0,10		
АВС		0,22	0,25	0,13	0,21	0,17		

Урожайність значно змінювалась залежно від погодних умов року, так у 2011 та 2013 рр., коли відбувалась певна затримка із сівбою: 2011 – нестача вологи, і, як наслідок, недружні і пізні сходи, 2013 – низька температура ґрунту і неможливість виходу в поле через сніговий покрив, який в окремих місцях протримався практично до кінця першої декади квітня. Отже, у 2011 і 2013 рр. урожайність насіння розторопші плямистої залежно від варіанту знаходилась в межах 0,22–1,03 т/га. Умови 2009, 2010 були більш сприятливими, а найвищі показники урожайності отримано у 2012 році, а саме від 0,81 до 1,47 т/га.

У середньому за роки досліджень урожайність коливалась у межах 0,58–1,68 т/га. Вона суттєво залежала не тільки від структурних показників: кількості насіння з рослини та їх ваги, але й кількості рослин на одиниці площі, тому оцінка даних свідчить, що на аналізованих за схожістю, виживанням, біометричними і структурними показниками, фотосинтетичним потенціалом варіантах, кращою була густина стояння рослин на метрі погонному 10 шт. і ширина міжрядь 45 см, а за врожайністю – густина стояння 10 шт. і ширина міжрядь 30 см.

Так, урожайність у межах 1,22–1,35 т/га на варіантах суцільних посівів сформувалась за рахунок густоти стояння рослин на кінець вегетації 557 тис. шт./га, урожайність у межах 1,20–1,22 т/га, що відповідала варіантам широкорядного способу сівби з шириною міжрядь 45 см із вдвічі меншою нормою висіву на гектар, сформувалась за рахунок кращих показників структури врожаю: кількості насіння з рослини 392,2 шт., ваги насіння з рослини – 9,0 грам. Найвищу урожайність 1,51–1,68 т/га відмічено при сівбі з шириною міжрядь 30 см і нормою висіву насіння 333 тис. шт./га, вага насіння з рослини на цьому варіанті була 8,6 грам, тобто це і є оптимальний варіант, який ми прагнули отримати в результаті досліджень.

Щодо способу збирання, то кращим виявився однофазний при якому отримано вищу урожайність за рахунок менших втрат від висипання насіння з кошиків. Так, у результаті двофазного збирання, порівняно з однофазним, втрати урожайності склали 0,02–0,17 т/га, що становило 1,9–11,5%.

Урожайність розторопші плямистої можливо підвищити за рахунок застосування регуляторів росту рослин (табл. 4).

Таблиця 4

Урожайність розторопші плямистої залежно від застосування регуляторів росту рослин, т/га

Роки досліджень	Обробка насіння перед сівбою				Обприскування рослин у фазі розетки листків			
	Контроль (вода)	Агроемістим-екстра	Івін	Вермистим Д	Контроль (вода)	Агроемістим-екстра	Івін	Вермистим Д
2010	1,57	1,76	1,63	1,66	1,61	1,86	1,70	1,75
НІР _{0,05} , т/га: А – 0,02; В – 0,02; АВ – 0,04								
2011	1,91	1,39	1,27	1,35	0,94	1,47	1,40	1,35
НІР _{0,05} , т/га: А – 0,06; В – 0,06; АВ – 0,13								
2012	1,62	1,84	1,75	1,74	1,61	1,90	1,79	1,83
НІР _{0,05} , т/га: А – 0,03; В – 0,02; АВ – 0,04								
2013	1,54	1,49	1,39	1,41	1,52	1,57	1,47	1,47
НІР _{0,05} , т/га: А – 0,04; В – 0,03; АВ – 0,06								
Середнє за 2010–2013 рр.	1,41	1,62	1,51	1,54	1,42	1,70	1,59	1,60
± до контролю	–	+0,21	+0,10	+0,13	–	+0,28	+0,17	+0,18

Результати проведених досліджень свідчать про ефективність використання препаратів, які сприяють отриманню приросту врожайності 0,10–0,28 т/га, що у відсотковому значенні складає 7,0–19,7.

Регулятор росту Агроемістим-екстра виявився найбільш впливовим при обох способах застосування, при передпосівній обробці насіння урожайність зросла на 0,21 т/га, а при обприскуванні посівів – на 0,28 т/га. Результати дисперсійного аналізу свідчать, що всі отримані прибавки від застосування регуляторів росту були достовірні.

Висновки. Врожайність розторопші плямистої залежала від ширини міжрядь, кількості рослин на метрі погонному, способу збирання, погодних умов року та застосування регуляторів росту рослин. Найвищу урожайність насіння розторопші плямистої забезпечив варіант, який висівався з шириною

міжрядь 30 см, нормою висіву насіння 333 тис. шт./га при збиранні однофазним способом, показник склав в середньому за роки досліджень 1,68 т/га, що перевищило контроль на 0,58 т/га.

Серед регуляторів росту, що застосовувались, найбільшу врожайність 1,70 т/га забезпечив препарат Агроемістим-екстра, прибавка до контролю при обприскуванні посівів склала 0,28 т/га, що становило 19,7%.

Список використаних літературних джерел

1. Губаньов О. Вирощування лікарських рослин справа прибуткова / О. Губаньов // Пропозиція. – 2003. – № 7. – С. 44–45.

2. Куценко О. М. Вплив умов вирощування на посівні властивості насіння розторопші плямистої / О. Куценко, О. Марченко // Збірник наукових праць УДАУ. – Умань, 2006. – Вип. 63, Ч. 1. – С. 48–52.

3. Кшникаткин С. А. Качество сырья расторопши пятнистой в зависимости от приемов возделывания / С. А. Кшникаткин // Регуляция роста, развития и продуктивности растений : материалы Междунар. научн. конф. – Минск, 2003. – С. 70.

4. Самородин А. В. Продуктивность расторопши пятнистой в зависимости от норм высева, способов посева и доз внесения минеральных удобрений на черноземных почвах саратовского Правобережья : автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. с.-х. наук : спец. 06.01.09 «Растениеводство», 06.01.09 «Агрохимия» / А. В. Самородин. – Оренбург, 2007. – 28 с.

5. Глухова Л. В. Экологически безопасная технология возделывания расторопши пятнистой в лесостепи Среднего Поволжья : автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. с.-х. наук : спец. 06.01.09 «Растениеводство» / Л. В. Глухова. – Пенза, 2004. – 20 с.

6. Ушкаренко В. О. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність розторопші на зрошуваних землях Півдня України / В. О. Ушкаренко, І. М. Філіпова // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2013. – Вип. 83. – С. 110–115.

7. Мойсейченко В. Ф. Основи наукових досліджень в агрономії / В. Ф. Мойсейченко, В. О. Єщенко. – К.: Вища школа, 1994. – 334 с.

Аннотация

Хомина В. Я.

Влияние агротехнических приемов на урожайность расторопши пятнистой в условиях Лесостепи западной

В статье приведены результаты исследований по изучению влияния ширины междурядий, нормы высева и способа сбора на полевую всхожесть, выживание растений и урожайность расторопши пятнистой. Показано также влияние сроков применения регуляторов роста (предпосевная обработка семян и опрыскивание вегетирующих растений в фазе розетки листьев) на густоту стояния и урожайность расторопши пятнистой.

Ключевые слова: ширина междурядий, норма высева, способ сбора, регулятор роста, всхожесть, выживание, урожайность.

Annotation

Homina V. Ya.

Effect of farming practices on productivity of milk thistle under conditions of western Forest-Steppes

It is shown the results of research on the effects of row spacing, seeding rate and method of harvesting for field germination, plant survival and yield of milk thistle. We also presented the impact of terms of regulators application (pre-sowing seed treatment and spraying of growing plants in the phase of leaves socket) on stand density and yield of milk thistle

Keywords: row spacing, seeding rate, method of harvesting, growth regulator, germination, survival, yield capacity.

Надійшла 16.09.2014